

# LES SYNTHÈSES

*de l'Office International de l'Eau*

**Favoriser la biodiversité en ville :  
pourquoi et par quels moyens ?**

**Sophie Michon**

Février 2017



*Office  
International  
de l'Eau*

En partenariat avec des organismes d'enseignement supérieur, l'OIEau propose des états de l'art synthétiques sur différents sujets liés à l'eau. Ces synthèses sont rédigées par des élèves dans le cadre de leur cursus de formation.

Cette synthèse documentaire « **Favoriser la biodiversité en ville : pourquoi et par quels moyens ?** » a été effectuée par **Sophie Michon**, élève post-master (bac+6/7) d'AgroParisTech-ENGREF en voie d'approfondissement et mastère spécialisé « Gestion de l'eau » à Montpellier.

Le contenu de ce document n'engage la responsabilité que de son auteur, il ne reflète pas nécessairement les opinions ou la politique de l'OIEau.

*Toute utilisation, diffusion, citation ou reproduction, en totalité ou en partie, de ce document ne peut se faire sans la mention expresse du rédacteur, de l'Etablissement d'origine et de l'OIEau.*

## SYNTHESE

Favoriser la biodiversité aquatique en ville :  
pourquoi et par quels moyens ?

**Sophie Michon**

[michon.sophie1@gmail.com](mailto:michon.sophie1@gmail.com)

Février 2017

**AgroParisTech**

Centre de Montpellier

648 rue Jean-François Breton -BP 44494

34093 Montpellier cedex 5

Tel : 04.67.04.71.00

Fax : 04.67.04.71.01

[www.agroparistech.fr](http://www.agroparistech.fr)

**Office International de l'Eau**

Service gestion et valorisation de  
l'information et des données

15 rue Edouard Chamberland

87 065 LIMOGES CEDEX

Tél : (33) 5 55 11 47 74

[www.oieau.org](http://www.oieau.org)

## RESUME

La croissance urbaine entraîne une augmentation importante de la surface des villes. Cet étalement urbain participe à la dénaturation et à l'artificialisation des milieux aquatiques, responsable de la perte d'habitats pour des nombreuses espèces animales comme végétales. Les milieux aquatiques à l'équilibre peuvent pourtant apporter de nombreux services à la société tels que l'adaptation au changement climatique ou plus simplement une amélioration du cadre de vie. Il semble ainsi primordial de prendre en compte la protection et la restauration de la biodiversité dans les politiques d'urbanisation.

Si la nature « verte » reste bien documentée, la biodiversité aquatique est plus rarement mise en avant en milieux urbains. Cette synthèse présentera les principaux services écosystémiques fournis par les milieux aquatiques qui peuvent être mis en avant pour justifier leur restauration en ville. Les projets d'aménagements favorisant la biodiversité aquatique sont appuyés par différentes réglementations qui seront présentées, ainsi que les moyens financiers, fonciers et humains utilisés dans de telles actions.

Mots-clés : biodiversité urbaine, milieux aquatiques, trames vertes et bleues, restauration hydromorphologique

El crecimiento urbano genera un aumento significativo de superficies de las ciudades. Esta expansión urbana participa en la desnaturalización y a la artificialización de los medios acuáticos, que esta responsable de la pérdida de hábitat para muchas especies de animales como de plantas. Sin embargo, el equilibrio acuático puede traer muchos servicios a la sociedad, tales como la adaptación al cambio climático o simplemente una mejora de las condiciones de vida. Por tanto, parece importante tener en cuenta la protección y restauración de la biodiversidad en las políticas de desarrollo urbano.

Si la naturaleza "verde" está bien documentada, la biodiversidad acuática parece muy discreta en las zonas urbanas. Esta síntesis presenta los principales servicios de ecosistemas que traen los medios acuáticos y se pueden poner a delante para justificar su restauración en la ciudad. Los proyectos de ordenación que favorecen la biodiversidad acuática son apoyados por diversos reglamentos que serán presentados, así que los medios financieros, la adquisición de terreno y los recursos humanos utilizados en este tipo de acciones

Palabras clave: biodiversidad urbana, acuático, tramas verdes y azules, restauración hidromorfológico

## Liste des abréviations

**ADEME** : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

**ALUR** : Accès au Logement et à un Urbanisme Rénové

**CDB** : Convention sur la Diversité Biologique

**CEN** : Conservatoire d'Espaces Naturels

**DCE** : Directive Cadre sur l'Eau

**EPCI FP** : Etablissement Publics de Coopération Intercommunale à Fiscalité Propre

**GEMAPI** : GEstion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations

**MEEDDM** : Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer

**ONEMA** : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

**ONU** : Organisation des Nations Unies

**PLU** : Plan Local d'Urbanisme

**PLUI** : Plan Local d'Urbanisme Intercommunal

**PNUE** : Programme des Nations Unies pour l'Environnement

**SAGE** : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

**SAGYRC** : Syndicat d'Aménagement de Gestion de l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières

**SCoT** : Schéma de Cohérence Territoriale

**SDAGE** : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

**SRCE** : Schéma Régionaux de Cohérence Écologique

**TVB** : Trame Verte et Bleue

**UICN** : Union internationale pour la Conservation de la Nature

**WWF** : World Wide Fund

# TABLE DES MATIÈRES

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Introduction .....                                              | 1  |
| Pour quelles raisons favoriser la biodiversité en ville ? ..... | 2  |
| • Îlots de chaleur .....                                        | 2  |
| • Risque d'inondation .....                                     | 2  |
| • Services écosystémiques des zones humides .....               | 3  |
| Règlementations .....                                           | 4  |
| • TVB dans les politiques d'aménagement .....                   | 4  |
| • LOI ALUR .....                                                | 5  |
| • LOI MAPTAM .....                                              | 5  |
| • DCE .....                                                     | 6  |
| Moyens utilisés .....                                           | 6  |
| • Mécanismes de financement .....                               | 6  |
| • Mécanismes d'acquisition foncière .....                       | 7  |
| • Moyens humains dédiés .....                                   | 8  |
| Bilan et discussion .....                                       | 9  |
| • L'esthétisme au mépris de la biodiversité .....               | 9  |
| • Concertation .....                                            | 9  |
| • Gestion post projet .....                                     | 10 |
| Conclusion .....                                                | 10 |
| Bibliographie .....                                             | 11 |

## INTRODUCTION

Actuellement, plus de la moitié de la population mondiale réside en zone urbaine. D'après l'ONU, cette proportion devrait passer à près de 70% d'ici 2050 (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2014). Les villes connaissent ainsi une augmentation importante de leur surface à l'échelle planétaire. Cet étalement urbain a participé et participe toujours à la dénaturation, à l'artificialisation et à la fragmentation des espaces naturels (El Jain et Pruneau, 2015) et de ce fait à l'érosion de la biodiversité (Boucher et Fontaine, 2010).

L'importance de maintenir et protéger l'intégrité de l'environnement lors du développement économique fut mise en avant en 1980 par une collaboration entre l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et le World Wide Fund (WWF). La stratégie mondiale pour la conservation est ainsi lancée. De cette collaboration naît aussi l'expression « développement durable » (Nonet, 2010). Ce concept sera défini de manière officielle en 1987 dans le « Rapport Brundtland » de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement. Lors du troisième sommet de la terre à Rio en 1992, l'agenda 21, programme mondial de développement durable, est signé par de nombreux chefs d'Etats. La préservation de l'environnement fait partie des trois piliers fondateurs de ce programme et une Convention sur la Diversité Biologique (CDB) est adoptée. C'est donc dans ce contexte que la biodiversité a commencé à prendre place au sein des politiques publiques d'aménagement. En 2009 et 2010, les lois Grenelle permettent de définir en France le principe de continuité écologique en créant les Trames Vertes et Bleues (TVB), outils de préservation de la biodiversité terrestre et aquatique. La lutte contre l'érosion de la biodiversité est une nouvelle fois mise en avant en 2016 par la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages qui permet la ratification en France du protocole de Nagoya (Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, 2017a).

Mais qu'est-ce que la biodiversité ? Celle-ci correspond à la diversité du vivant au niveau de l'individu (ou niveau génétique), des espèces et des milieux de vie (ou écosystèmes) (Swingland, 2001). Si la biodiversité aquatique peut être définie au niveau des cours d'eau (du ruisseau au fleuve) et zones humides, elle reste intrinsèquement liée aux fonctionnements des écosystèmes l'entourant. Pour une approche plus globale, cette synthèse se basera ainsi principalement sur le niveau écosystémique. Grâce au développement du concept du développement durable, la biodiversité urbaine dite terrestre, ou encore appelée « nature en ville », est un sujet relativement bien renseigné. La biodiversité aquatique, quant à elle, fait l'objet d'une attention beaucoup plus discrète en zone urbaine (Morley et Karr, 2002).

L'objectif de cette synthèse est donc de réaliser un état des lieux sur les actions visant à favoriser la restauration et la protection de la biodiversité aquatique en ville. La première partie portera sur l'importance des services rendus par les milieux aquatiques en ville. Seront ensuite abordés les réglementations et les principaux moyens permettant la mise en œuvre des projets de restauration de la biodiversité. Un bilan des freins et leviers rencontrés conclura cette synthèse.

## POUR QUELLES RAISONS FAVORISER LA BIODIVERSITE EN VILLE ?

Pourquoi et en quoi est-il essentiel de maintenir et restaurer la biodiversité dans nos villes ? Des exemples d'apports bénéfiques que peuvent fournir des milieux aquatiques en « bon état » ainsi que des exemples concrets de projets réalisés dans ces buts seront présentés dans cette partie. Il semble en effet primordial de bien définir les objectifs à atteindre avant la réalisation d'un projet de restauration de milieux naturels urbains afin d'en justifier la mise en œuvre. La biodiversité aquatique, voire même l'écologie en général, ne représente en effet pas un sujet très porteur auprès des élus et a donc besoin d'être intégrée à d'autres projets (Terrier, 2017).

### ÎLOTS DE CHALEUR

Les villes présentent des températures souvent bien plus élevées qu'en milieux naturels (Oke, 1982). En effet, la minéralisation des sols (béton), le manque d'évaporation par les végétaux et la faible ventilation (due à la hauteur des infrastructures) entraînent une augmentation des températures de plusieurs degrés (Arnfield, 2003). En vue du changement climatique annoncé, il devient indispensable de mettre en place une lutte contre ces îlots de chaleur afin d'assurer le bien-être de la population urbaine. Un maillage d'écosystèmes aquatiques et terrestres dits en « bon état écologique » joue un rôle tampon important dans l'adaptation au changement climatique (UICN France, 2015) et permet ainsi une mitigation des températures évaluées en zones urbaines.

Redonner leur place aux cours d'eau et zones humides permettrait ainsi de baisser significativement les températures en ville (Brun, 2015). Dans le contexte de Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET), des mesures ont été réalisées à Lyon au niveau des berges végétalisées du fleuve du Rhône. Les températures mesurées se sont révélées plus basses, jusqu'à 5°C de moins, qu'au niveau d'espaces urbains minéralisés proches (Macé, 2016).

Les rivières ou petits cours d'eau en ville sont en majorité dégradés (Findlay et Taylor, 2006) de par leurs canalisations et couvertures, lorsqu'ils n'ont pas été « supprimés ». La réouverture et la restauration de rivières enterrées pourrait jouer un rôle positif dans la lutte contre les îlots de chaleurs. C'est en partie dans cet objectif que la Métropole de Lyon a mis en place un projet de « renaturation des rivières urbaines » (Brun et al., 2016). Actuellement à l'étape de réflexion, ce projet concerne principalement la restauration de la rivière de la Rize, rivière enterrée dans sa partie la plus densément urbanisée. Un groupe de recherche a été formé afin d'étudier la faisabilité du projet dans son ensemble en mettant en avant ses intérêts et les difficultés de sa conception et réalisation. Les premiers résultats mettent en lumière l'importance de l'engagement des élus et des riverains mais surtout l'importance d'attirer l'attention des aménageurs des projets sur les bénéfices (surtout paysagers) que pourrait amener cette renaturation.

### RISQUE D'INONDATION

Les prédictions liées au changement climatique annoncent l'augmentation des risques naturels extrêmes dont le risque d'inondation fait partie. L'imperméabilisation des sols (Clergeau, 2012), la canalisation, voire la fermeture des cours d'eau représentent des facteurs aggravant les risques lors d'épisodes de crues. De nombreux travaux de restauration morphologique des cours d'eau ont été réalisés afin de réduire ce risque d'inondation. Si ces travaux de restauration sont principalement réalisés dans un but de protection des populations,

ils sont aussi essentiels pour un bon fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau, indispensable au bon état écologique des masses d'eau (Malavoi et Bravard, 2010). L'aménagement de l'Yzeron dans la ville d'Oullins et d'autres communes de la périphérie de Lyon par le syndicat intercommunal du bassin de l'Yzeron (SAGYRC) en est un des exemples urbains les plus concrets. Suite à des phénomènes fréquents de crues ayant provoqués des dommages matériels conséquents au cours des dernières décennies, des travaux de restauration hydromorphologique de l'Yzeron ont démarré en 2012. Canalisé en zone urbaine, le cours d'eau a fait l'objet de travaux très conséquents permettant son élargissement, son endiguement, et la suppression de son lit en béton. Si la visée première du projet est la protection des riverains contre le risque inondation, les élus concernés ont également retenu les aspects de continuité hydraulique et de restauration écologique de la rivière. Les travaux ont entre autres permis la mise en place de faciès d'écoulements variés afin de recréer des zones favorables aux différentes phases du cycle de vie des espèces aquatiques. Un suivi du projet a été effectué et le succès du projet a été validé lors d'inventaires réalisés par l'ONEMA avec leur découverte d'une recolonisation piscicole rapide (ONEMA, 2016).

### SERVICES ECOSYSTEMIQUES DES ZONES HUMIDES

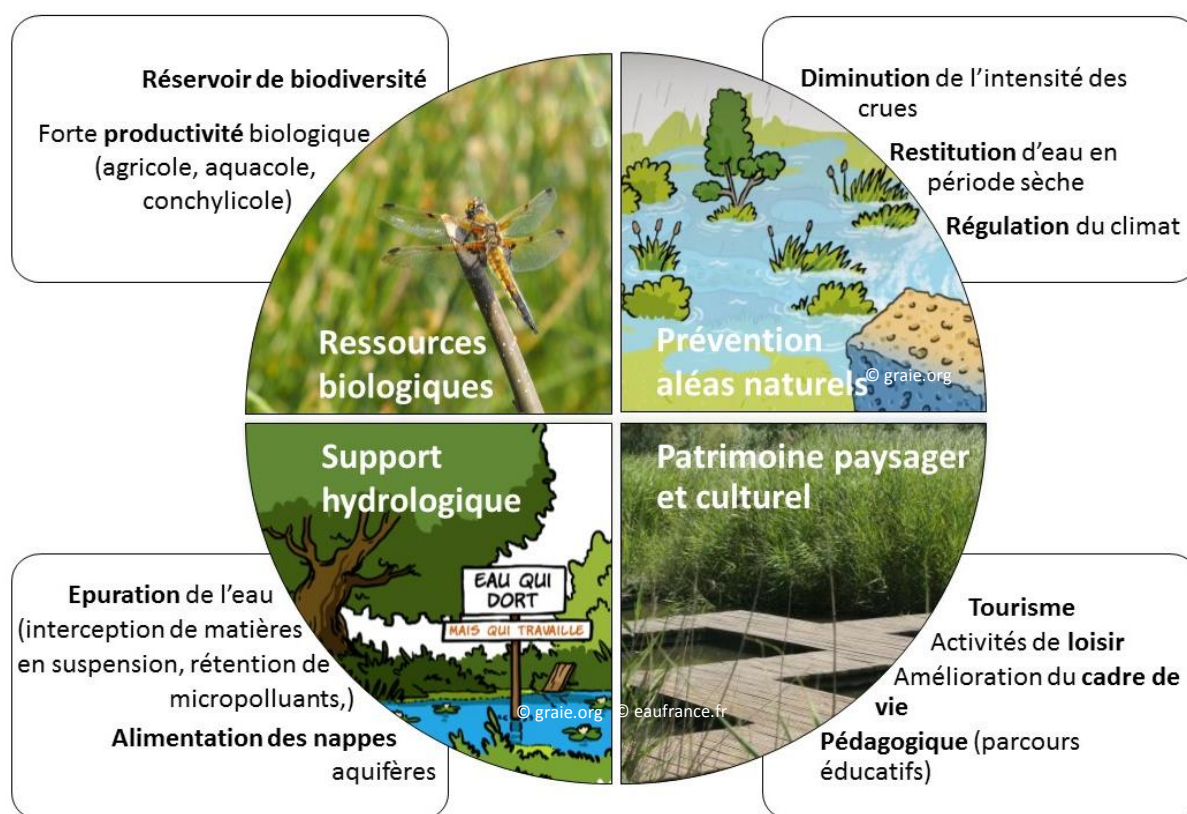


Fig.1 : Bilan des services écosystémiques rendus par les zones humides

Au cours du XXème siècle, les zones humides françaises ont vu leurs surfaces diminuer de plus de moitié (Forum des Marais Atlantiques, 2013). D'après le code de l'environnement (Article L211-1), « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles [dont le

développement dépend de l'humidité] pendant au moins une partie de l'année ». En dehors de l'aspect « réservoir de biodiversité », il est indispensable de les préserver au vu des services écosystémiques remarquables qu'elles peuvent fournir (Figure 1). En plus de leurs fonctions de lutte contre les inondations par le ralentissement et stockage des eaux, les zones humides permettent aussi la recharge des eaux souterraines. Elles ont également une capacité d'épuration. Elles constituent en effet des zones « tampon » ou zones de filtres naturels permettant une certaine purification de l'eau. Ceci permet le stockage de certains métaux lourds (Weis et Weis, 2004 ; Rai, 2008), ou la dégradation de polluants tels que les nitrates, les phosphates, certains pesticides et autres contaminants chimiques (ONEMA et al., 2010). Ces mécanismes d'épuration sont d'autant plus importants dans des écosystèmes en « bonne santé » présentant une biodiversité préservée.

Si les objectifs premiers des projets réalisés sont souvent autres que celui de préserver la biodiversité (sécurité, amélioration de la qualité de vie), ils participent néanmoins à sa conservation ou son développement. Ces services écosystémiques sont des leviers sur lesquels s'appuyer pour justifier auprès des habitants, élus et acteurs de l'urbanisme le besoin de maintenir des milieux sains en zone urbaine. Les principaux arguments mobilisés concernent ainsi principalement la santé (réduction des températures, épuration des eaux...) et la lutte contre les risques naturels. Les autres facteurs d'encouragement à la préservation de la biodiversité en ville peuvent être des facteurs d'attractivité économique (plus-value immobilière) mais aussi touristique.

## REGLEMENTATIONS

Quelles sont les réglementations qui soutiennent ces projets en France ? Cette partie présentera les principaux outils réglementaires français qui appuient les actions en faveur de la biodiversité.

### TRAME VERTE ET BLEUE DANS LES POLITIQUES D'AMENAGEMENT

La nouvelle **loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages** appuie l'importance de la continuité écologique à l'échelle des territoires par le biais des Trames Vertes et Bleues (TVB). La préservation et la restauration des milieux aquatiques urbains permettent aux continuités écologiques de se développer. Les TVB favorisent une distribution d'écosystèmes terrestres et aquatiques favorables à de nombreuses espèces grâce à un réseau de réservoirs biologiques connectés par des corridors écologiques (Bertaïna et al., 2012). Rétablir une connectivité de ces espaces limite l'isolement des populations en ville en facilitant le déplacement des espèces. Mises en place après le **Grenelle de l'environnement 2007**, les TVB ont comme objectifs « la conservation, la restauration [de la biodiversité] et la création de continuités écologiques » (Article L110 du code de l'urbanisme). Considérées comme un outil d'aménagement du territoire, elles doivent être intégrées aux documents de planification.

Les TVB se déclinent au niveau des **Schémas Régionaux de Cohérence Écologique** (SRCE) qui mettent en avant les enjeux des continuités écologiques et identifient les actions ou mesures stratégiques à mettre en place à l'échelle régionale. Pilotés par l'Etat et les

régions, les SRCE incitent à la prise en compte de la biodiversité dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagements. Sur le plan juridique, un SRCE représente un « document opposable selon le plus faible niveau d'opposabilité, à savoir la 'prise en compte' » (Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, 2017b). Cette notion impose de « ne pas s'écarter des orientations fondamentales sauf, sous le contrôle du juge, pour un motif tiré de l'intérêt [de l'opération] et dans la mesure où cet intérêt le justifie » (Conseils d'Etat, 9 juin 2004, 28 juillet 2004 et 17 mars 2010).

Plus localement, à l'échelle de plusieurs communes appartenant à un même bassin de vie, la TVB peut servir d'ossature au **Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)**. Suite aux lois Grenelles I et II, les réglementations concernant les SCoT tendent entre autres à intégrer au mieux la protection des ressources en eau et des milieux aquatiques. Les SCoT doivent être compatibles avec les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) et les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). Ces derniers ont pour objectif une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau dont fait partie la protection des zones humides (Commission Locale de l'Eau du SAGE Mayenne, 2016).

Les SCoT doivent ensuite être traduits à l'échelle locale et/ou intercommunale par le biais des **Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)** ou **Plans Locaux d'Urbanisme Intercommunaux (PLUI)**. Les PLU ou PLUI définissent les orientations d'aménagement et d'urbanisme des collectivités et par ce biais peuvent définir la place concédée aux espaces « naturels ». Les PLU ont « obligation de tenir compte de l'objectif de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques » (Bertaina et al., 2012). Si les SRCE et les SCoT prennent en compte la TVB, seul le PLU constitue un document opposable sur le plan réglementaire. Les PLU ont donc un rôle capital à jouer dans l'aménagement et la préservation des espaces naturels en ville.

### LOI ALUR

Concernant l'artificialisation des sols, la loi ALUR de 2014 met en place un « **coefficient de biotope par surface** » (CBS)<sup>1</sup> dans les documents d'urbanisme qui vise à préserver des espaces de nature en ville permettant la protection de la biodiversité. Des « surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables » peuvent être réservées au moment de nouvelles constructions (Radisson, 2014). Cet indicateur n'est cependant pas rendu obligatoire par la loi et semble être un outil encore peu utilisé par les collectivités.

### LOI MAPTAM

La nouvelle loi de Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles transfère la compétence **Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI)** de 2014 aux communes et leurs établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI à FP). Cette nouvelle compétence peut être un levier important pour la restauration de milieux et donc de la biodiversité aquatique en zones urbaines en tant que moyen de lutte contre les inondations. Le projet de renaturation

---

<sup>1</sup> « Coefficient qui décrit la proportion des surfaces favorables à la biodiversité par rapport à la surface totale d'une parcelle »  
CBS = surface éco-aménageable / surface de la parcelle (ADEME, 2015)

des rivières urbaines à Lyon a ainsi été lancé suite à l'adoption de la loi MAPTAM (Brun et al., 2016).

## DCE

Si la préservation de la biodiversité aquatique repose sur des habitats en « bonne santé », elle est aussi intrinsèquement liée à la qualité de l'eau. La **Directive Cadre sur l'Eau** (DCE), adoptée par l'Europe en 2000 et appliquée en France par **la loi sur l'eau et les milieux aquatiques** (LEMA) en 2006, a fixé des objectifs environnementaux permettant d'arriver à un bon état des masses d'eau. Ainsi, la DCE fixe un objectif de bon état chimique (pollutions) mais aussi écologique (structures et fonctionnement des écosystèmes) pour les masses d'eau de surface (Laronde et Petit, 2010). Cette directive vise à renforcer les efforts de surveillance de la qualité des milieux aquatiques en général. Le respect de la réglementation sur l'eau est assuré par l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB), anciennement Onema. Dans la majorité des cas, les travaux de renaturation ou recréation de cours d'eau bétonnés ou couverts représentent des coûts très élevés. Ceci pourrait représenter la limite de l'application de la DCE car celle-ci fixe un objectif d'atteinte de bon état des masses d'eau à un coût acceptable.

## MOYENS UTILISES

### MECANISMES DE FINANCEMENT

Les mécanismes de financement de projets de restauration de la biodiversité aquatique sont divers. Les agences de l'eau sont parmi les financeurs les plus importants en ce qui concerne les projets favorisant la biodiversité aquatique en zone urbaine. Suite à la loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, les Agences de l'eau voient leur rôle de financeurs de projets de restauration et préservation des milieux aquatiques conforté. Elles ont ou vont en effet lancer des appels à projets en faveur des « initiatives biodiversité ». Selon les opérations, les projets pourraient être subventionnés jusqu'à 80%, particulièrement lorsque les actions sont en lien avec la restauration ou le maintien de continuités écologiques (Terrier, 2017). Si ces projets ne sont pas concentrés uniquement sur les milieux urbains, les agences de l'eau peuvent signer certains accords plus ciblés. Un exemple majeur récent est le « contrat d'agglomération pour une gestion durable de l'eau et des milieux aquatiques » signé par l'agence de l'eau Rhône Méditerranées Corse et la métropole de Lyon. Selon la métropole de Lyon, l'objectif de ce contrat serait de « concilier le développement urbain et la préservation et restauration des ressources en eau et des milieux aquatiques de l'agglomération » (Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, 2017).

En vue du transfert de compétence GEMAPI, l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse a lancé fin 2015 un appel à projets nommé « renaturer les rivières et lutter contre les inondations ». Un total de 66 candidatures a été retenu pour un montant d'aide de 30 millions d'euros (Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, 2016) permettant la réalisation de travaux ou d'études mais aussi l'acquisition de foncier. Ces actions sont principalement réalisées en zones urbaines ou péri-urbaines où la vulnérabilité est plus importante et où l'objectif de protection contre les crues est le plus fort.

Chaque projet fait l'objet de financements adaptés et ces derniers peuvent être multiples, en particulier pour les travaux les plus conséquents. La restauration morphologique de l'Yzeron (présentée ci-dessus) a par exemple été financée par l'État, l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, la région Rhône-Alpes, le département du Rhône, le Grand Lyon (métropole de Lyon), le SAGYRC et la Commune d'Oullins.

### MECANISMES D'ACQUISITION FONCIERE

Le manque d'espace disponible est un des premiers freins à la restauration écologique (Lemoine, 2017). Au vu des pressions foncières actuelles, il est en effet difficile d'acquérir des terrains en zone urbaine avec comme but premier la protection de la biodiversité (Mission économie de la biodiversité, 2014). Or, les projets de restauration et de renaturation (d'une zone minéralisée par exemple) peuvent nécessiter beaucoup d'espace. Cependant, plusieurs moyens peuvent être mis en place, et ceci à des échelles territoriales très variables. Des partenariats peuvent exister entre les différents acteurs cités ci-dessous en vue de l'acquisition de terrain.

Les **Régions** peuvent apporter un soutien financier pour des acquisitions foncières en faveur de la biodiversité (CETE Méditerranée, 2013). Ces soutiens sont principalement destinés aux Conservatoires d'Espaces naturels (CEN). La région Rhône-Alpes avait par exemple mis en place un système de contrats de territoire « corridor biologique » afin de soutenir financièrement la mise en place d'opérations de maintien et/ou restauration de continuité écologique (Biodiversité en Rhône-Alpes, 2007). Sept contrats ont été signés, le contrat en zone urbaine la plus dense était celui réalisé par Saint Etienne Métropole de 2011 à 2015. L'objectif de cet outil était principalement de soutenir des actions favorables à la préservation et à la restauration des TVB au sein d'un territoire fragmenté par l'urbanisation (Saint-Etienne Métropole, 2016). Afin de poursuivre ce programme, un « Contrat Vert et Bleu de Saint-Étienne Métropole » a été signé pour la période 2016-2020 en partenariat avec la région Auvergne-Rhône -Alpes

Les **Départements** ont aussi un rôle important dans l'acquisition de foncier en vue du maintien de la biodiversité. Ceci leur est rendu possible par la mise en place de la part départementale la taxe d'aménagement<sup>2</sup> leur permettant l'acquisition foncière d'Espaces Naturels Sensibles (ENS) afin d'assurer la sauvegarde de ces habitats et de lutter contre l'étalement urbain ou de le compenser. Ces acquisitions foncières peuvent être menées par le département ou, par substitution, par les collectivités. Le département de l'Essonne présentait par exemple un total de 47 631 hectares d'ENS en 2011 (Pecquet et Bernard, 2012), soit environ 26% de son territoire, et les zones humides comptaient pour 14% de ces espaces (Toudic, 2015). Ces espaces sont majoritairement situés en zones rurales ou péri-urbaines mais des actions en faveur de la biodiversité en zones urbaines sont prévues dans le schéma départemental des ENS de l'Essonne.

---

<sup>2</sup> Taxe assise sur les projets de construction et dont la « part départementale », à taux fixé par délibération des conseils généraux permet le financement des ENS (CETE Méditerranée, 2013)

Les **communes** et **intercommunalités** peuvent aussi avoir un rôle important dans l'acquisition du foncier en vue de favoriser la biodiversité à travers leur politiques d'urbanisation via l'élaboration des SCoT et PLU/PLUI. Aidée entre autres par l'agence de l'eau Seine-Normandie, la commune de Crosne (91) a porté un projet de renaturation de zones humides intégrant l'achat de terrains d'une superficie totale de 1049 hectares (Forum des Marais Atlantiques, 2013).

Les **agences de l'eau** peuvent permettre l'acquisition de zones humides, tel que le stipule le code de l'environnement (Article L.213-8-2) « l'agence de l'eau mène une politique foncière de sauvegarde des zones humides approuvée par le comité de bassin ». Les subventions mises en place à cet effet sont principalement attribuées aux collectivités territoriales ainsi qu'aux CEN.

De manière plus exceptionnelle, un **promoteur immobilier** peut lui-même procéder à l'achat d'espace avec pour objectif la restauration ou la préservation de celui-ci afin d'ajouter une plus-value au projet. Le projet de restauration du quartier des rives du Bohrie à Ostwald, au sud de Strasbourg a été conçu afin de répondre à des demandes d'urbanisation en prenant en compte un aspect environnemental. Pour ce projet, les promoteurs et aménageurs ont fait l'achat de 48 hectares de terrain, dont seulement 30% étaient urbanisables. En effet, 33 hectares de ce terrain étaient classés en zone naturelle et ont été rétrocédés au domaine public. Ceci a été rendu possible grâce à un travail en amont, permettant aux aménageurs d'acquérir le foncier constructible à des coûts bas. Si ce projet a entre autres permis la préservation et la création de milieux humides en zone urbaine, il est mis en avant par les aménageurs un manque de contact ainsi qu'un manque de retour direct du Conseil National pour la Protection de la Nature (CNP) qui était en charge de délivrer les dérogations nécessaires quant à la protection d'espèces (Thevenin, 2014).

#### MOYENS HUMAINS DEDIES

Les projets favorisant la biodiversité aquatique en ville peuvent demander la mobilisation d'acteurs très variés. Ne seront présentés ici que les principaux.

Les compétences concernant la protection et la restauration des milieux aquatiques sont facultatives pour les **communes**, mais elles peuvent se porter maîtres d'ouvrage quant à la réalisation d'actions en faveur de la biodiversité. Leur territoire étant limité, les communes peuvent se grouper et s'organiser en **syndicat intercommunal** de rivière, comme c'est le cas pour les travaux de l'Yzeron où la maîtrise d'ouvrage est portée par le SAGYRC. La création de syndicats mixtes permet un élargissement du périmètre d'action des communes en les unissant aux Départements, Régions ou à des établissements publics. Les communautés de communes, d'agglomération ou urbaines possèdent les mêmes compétences que les communes seules mais à une échelle plus large.

En dehors des aides financières qu'elles apportent, les **agences de l'eau** peuvent aussi appuyer les maîtres d'ouvrage par des conseils techniques. La loi Grenelle II rend aussi possible pour les agences de l'eau de réaliser elles-mêmes la maîtrise d'ouvrage de

restauration de continuité écologique après avoir obtenu l'accord des propriétaires concernés. Cependant, ceci semble rester anecdotique.

L'**AFB** apporte également une aide technique aux collectivités. Elle aide à l'intégration des enjeux écologiques au sein des politiques sur l'eau et les milieux aquatiques. Les services territoriaux de l'**AFB** peuvent réaliser des suivis d'actions de restauration des cours d'eau et conseiller sur les impacts que peuvent avoir certaines opérations sur les milieux aquatiques.

L'acceptation du projet par les usagers peut être facilitée par la concertation de ces acteurs via le biais d'**associations de riverains**.

## BILAN ET DISCUSSION

Cette partie présentera l'inventaire des freins constatés dans les ressources bibliographiques étudiées et les principaux leviers qui peuvent être utilisés.

### L'ESTHETISME AU MEPRIS DE LA BIODIVERSITE

Si des espaces « naturels » sont de plus en plus demandés par les populations urbaines, le réaménagement d'espaces terrestres ou aquatiques peut souvent être réalisé dans un seul but paysager. Dans ces espaces, l'**aspect esthétique** peut être mis en avant sans prendre en considération l'aspect écologique (Bonin, 2007). Le « Plan Bleu » ou schéma d'aménagement des berges de la Saône et du Rhône voté en 1991 par le Conseil de la Communauté Urbaine de Lyon avait parmi ses objectifs la préservation et la restauration d'espaces naturels. Les aménagements réalisés dans ce but sont cependant fortement critiqués car ils présentent plus un aspect paysager ou décoratif qu'une réelle prise en compte écologique (Gerardot, 2004 ; Brun et al., 2014 ; Flaminio et al., 2015).

### CONCERTATION

Il est souvent mis en avant un **manque de lien** entre les différentes professions participant à toutes les étapes du projet. Les urbanistes paraissent par exemple être très peu en contact avec les écologues ou autres acteurs de la préservation des milieux aquatiques (Bonin, 2007). Il est ainsi nécessaire que le travail soit le plus possible réalisé en concertation avec les différents acteurs dès la préparation des travaux. Les fonctions esthétiques, hydrauliques et écologiques sont trop souvent dissociées et il est donc primordial d'ancrer les actions en faveur de la biodiversité aquatique dans les projets d'aménagement urbains en évitant qu'il n'y ait de scissions entre les deux.

Les travaux de restauration des cours d'eau doivent absolument prendre en compte l'**acceptabilité sociale** du projet. Il est nécessaire de travailler avec les élus et la population locale en établissant des enquêtes ou études de perception du projet à effectuer. Une phase de concertation, de sensibilisation avec les usagers permet de présenter les effets des aménagements. Les zones humides, par exemple, sont souvent victimes d'une mauvaise réputation, conduisant à leur assèchement en zone urbaine. Les projets concernant leur restauration ou création en ville peuvent faire face à une opposition forte de la part des locaux. Les principaux freins mis en avant sont liés à des « peurs » de l'ordre sanitaire (présence de

moustiques...) ou au risque de noyade associé à un plan d'eau (Lemoine, 2017). Il semble donc indispensable de **communiquer** sur ces sujets afin de pallier aux inquiétudes des usagers. **Dialoguer** sur les aspects d'amélioration de la qualité de vie, paysagers ou encore sur les usages récréatifs des sites semble indispensable pour l'acceptation de nombreux projets (Terrier, 2017). La restauration de l'Yzeron en est un exemple dans le sens où les usagers ont un regard positif sur les travaux réalisés grâce à l'espace récréatif qui a été aménagé. La mise en place de parcours pédagogiques peut aussi participer à l'adhésion du public à une action et peut permettre de sensibiliser les usagers à la biodiversité aquatique.

### GESTION POST PROJET

Les espaces urbains favorisant la biodiversité sont souvent vus comme exigeants en termes d'**entretien**. Ceci semble représenter un frein majeur quant à leur mise en place. En effet, des espaces plus minéralisés sont souvent vus comme demandant peu de mains d'œuvre ou plus faciles à mettre en place. Les coûts de fonctionnement liés à ces espaces sont donc souvent vus comme étant plus faibles. Il est ainsi important de réfléchir à la gestion d'un milieu à l'amont même du projet, lors de concertations avec les acteurs. Le fonctionnement et le financement de l'entretien d'un espace en faveur de la biodiversité doit être prévu avant le début des travaux. Ceci est cependant rendu difficile au vu du manque de savoir-faire spécifique à l'entretien de milieux naturels (Lemoine, 2017).

### CONCLUSION

La présence d'une biodiversité aquatique préservée en ville apporte de nombreux services écosystémiques, dont certains semblent primordiaux dans un contexte de changement climatique. La restauration des milieux aquatiques se fait pourtant discrète en zones urbaines pour se concentrer majoritairement en zones rurales et péri-urbaines où les pressions foncières sont moins importantes. De plus, si la prise en compte de la biodiversité dans les politiques publiques d'aménagement a connu un essor à partir des années 90, les projets de protection de nature en ville concernent encore principalement le volet dit « terrestre », dans un objectif trop souvent esthétique.

Cependant, à l'heure de la GEMAPI, les communes et leur EPCI à FP se sentent plus concernées par les problématiques de risques inondations et se tournent vers des méthodes de protection permettant la restauration ou renaturation des masses d'eau. Lors d'actions de grandes ampleurs, l'objectif premier n'est souvent pas de favoriser la biodiversité aquatique. Il est donc nécessaire que des concertations aient lieu à l'amont du projet afin que les différents acteurs puissent échanger sur les différentes phases des travaux. Ceci pourrait faciliter l'intégration des actions en faveur de la biodiversité aquatique dans ces projets.

## BIBLIOGRAPHIE

- ADEME, 2015. *Ecosystèmes dans les Territoires*. Angers, ADEME, 128 p. Cahiers techniques de l'AEU2 - Réussir la planification et l'aménagement durables, vol.4.
- Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, 2016. *Pour une nouvelle gestion des rivières à l'heure de la Gemapi - Tome 2 : Exemples de restauration*. Lyon, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, 16 p.
- Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, 2017. *Métropole de Lyon : signature du contrat d'agglomération pour une gestion durable de l'eau et des milieux aquatiques*. Disponible sur Internet : [http://www.sauvonsleau.fr/jcms/e\\_15209/metropole-de-lyon--signature-du-contrat-d-agglomeration-pour-une-gestion-durable-de-l-eau-et-des-milieux-aquatiques](http://www.sauvonsleau.fr/jcms/e_15209/metropole-de-lyon--signature-du-contrat-d-agglomeration-pour-une-gestion-durable-de-l-eau-et-des-milieux-aquatiques), [Consulté le 29/01/2017].
- Arnfield A.J., 2003. Two decades of urban climate research: a review of turbulence, exchanges of energy and water, and the urban heat island. *International Journal of Climatology*, 23 (1), pp. 1-26.
- Bertaïna J., Riou J., Belmont L., Lemaire A., Carre G., 2012. *La Trame verte et bleue dans les Plans Locaux d'urbanisme*. Toulouse, Dreal Midi-Pyrénées, 152 p.
- Biodiversité en Rhône-Alpes, 2007. *Les Contrats "corridors biologiques" en Rhône-Alpes*. Disponible sur Internet : <http://biodiversite.rhonealpes.fr/spip.php?rubrique39>, [Consulté le 28/12/2016].
- Bonin S., 2007. Fleuves en ville : enjeux écologiques et projets urbains. *Strates*, 13, pp. 185-197.
- Boucher I., Fontaine N., 2010. *La biodiversité et l'urbanisation, Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable*. Québec, Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, 178 p. Planification territoriale et développement durable.
- Brun A., Coursière S., Casetou E., 2014. Eau et urbanisme à Lyon : le projet de renaturation du Ruisseau des Planches. *Territoire en mouvement Revue de géographie et aménagement*, 22, pp. 112-126.
- Brun A., 2015. The « Renaturation » of Urban Rivers: The Case of the St Charles River in Quebec. Ch.15. In: Grafton Q., Daniell K. A., Nauges C., Rinaudo J.-D., Chan N. W. W. (Ed.), *Understanding and Managing Urban Water in Transition*. Heidelberg, Springer Netherlands, pp. 527-548. Global Issues in Water Policy, 15.
- Brun A., Caltran H., Garcias P., Albertin J., 2016. Recréer la Rize, une rivière disparue à Lyon : diagnostic et premières orientations. In : GRAIE, INSA, Novatech 2016, Villeurbanne, 28/06/2016-01/07/2016, Lyon, GRAIE, pp. 1-6.
- CETE Méditerranée, 2013. *Stratégies foncières locales et mobilisation des outils fonciers en faveur de la biodiversité. Guide méthodologique*. Nice, CETE Méditerranée, 173 p.
- Clergeau P., 2012. Services écologiques et Trame Verte Urbaine : Note de recherche. *VertigO*, (Hors-série 12), n.p.
- Commission Locale de l'Eau du SAGE Mayenne, 2016. *Guide méthodologique Identification des zones humides et prise en compte dans les documents d'urbanisme*. Laval, CLE du SAGE Mayenne, 44 p.

- El Jai B., Pruneau D., 2015. Favoriser la restauration de la biodiversité en milieu urbain : les facteurs de réussite dans le cadre de quatre projets de restauration. *VertigO*, 15 (3), n.p.
- Findlay S.J., Taylor M.P., 2006. Why rehabilitate urban river systems? *Area*, 38 (3), pp. 312-325.
- Flaminio S., Cottet M., Lay Y.-F.L., 2015. A la recherche de l'Yzeron perdu : quelle place pour le paysage dans la restauration des rivières urbaines ? *Norois. Environnement, aménagement, société*, 237, pp. 65-79.
- Forum des Marais Atlantiques, 2013. *La boîte à Outils "Zones Humides"*. Nanterre, Agence de l'eau Seine-Normandie, 240 p.
- Gerardot C., 2004. Les élus lyonnais et leurs fleuves : une reconquête en question. *Géocarrefour*, 79 (1), pp. 75-84.
- Laronde S., Petit K., 2010. *Bilan national des efforts de surveillance de la qualité des cours d'eau. Rapport final*. Limoges, Oieau ; Vincennes, ONEMA, 330 p.
- Lemoine O., 2017. Ecologue, responsable du Pôle biodiversité urbaine chez ELAN. Entretien téléphonique le 16/01/2017.
- Macé A., 2016. *Confort thermique et Îlot de Chaleur Urbain sur le Grand Lyon*. Diplôme d'ingénieur management des risques industriels et environnementaux, Génie Civil et Environnement. École Centrale de Lyon, Ecully, 91 p.
- Malavoi J.-R., Bravard J.-P., 2010. *Éléments d'hydromorphologie fluviale*. Vincennes, Onema. 224 p.
- Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, 2017a. *La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages est publiée au journal officiel*. Disponible sur Internet : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-loi-pour-la-reconquete-de-la-48332.html>, [Consulté le 18/01/2017].
- Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, 2017b. *Préserver, valoriser et reconquérir la biodiversité*. Disponible sur Internet : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/preserver-valoriser-et-reconquerir-la-biodiversite-a8976.html>, [Consulté le 18/01/2017].
- Mission économie de la biodiversité, 2014. *Biodiversité et économie urbaine*. Paris, CDC biodiversité, 24 p. BIODIV'2050, 5.
- Morley S.A., Karr J.R., 2002. Assessing and Restoring the Health of Urban Streams in the Puget Sound Basin. *Conservation Biology*, 16 (6), pp. 1498-1509.
- Nonet G., 2010. *Une introduction au développement durable, document pédagogique*. Paris, Institut de Formation de l'Environnement, Ministère de l'écologie du développement durable et de la Mer, 80 p.
- Oke T.R., 1982. The energetic basis of the urban heat island. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 108 (455), pp. 1-24.
- ONEMA, 2016. *Les temps forts 2015 de l'Onema. Rapport annuel d'activité*. Vincennes, ONEMA, 36 p.
- ONEMA, MEEDDM, Agences de l'Eau, 2010. *La restauration des cours d'eau. Recueil d'expériences sur l'hydromorphologie*. Vincennes, Onema; Paris, MEEDDM, Agences de l'Eau, 453 p.

- Pecquet D., Bernard C., 2012. *Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles de l'Essonne 2012-2021*. Evry, conseil général de l'Essonne, 215 p.
- Radisson L., 2014. La loi Alur va-t-elle mettre fin à l'artificialisation des sols ? *Environnement et techniques*, 335, pp. 38-39.
- Rai P.K., 2008. Heavy Metal Pollution in Aquatic Ecosystems and its Phytoremediation using Wetland Plants: An ecosustainable approach. *International Journal of Phytoremediation*, 10 (2), pp. 133-160.
- Saint-Etienne Métropole, 2016. *Les corridors biologiques*. Disponible sur Internet : <http://www.saint-etienne-metropole.fr/plus-pres-de-vous/developpement-durable/les-corridors-biologiques/>, [Consulté le 28/02/2017].
- Swingland I.R., 2001. Biodiversity, definition of. *Encyclopedia of biodiversity*, 1, pp. 377-391.
- Terrier B., 2017. Chef de projet en hydromorphologie des cours d'eau au sein de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse (RMC). Entretien le 18/01/2017 dans le cadre d'un cours de la formation Mastère Spécialisé Gestion de l'Eau.
- Thevenin N., 2014. *Table ronde : Regards croisés de différents acteurs du projet et débat avec la salle en vue de synthétiser les enjeux essentiels et dégager des outils pour l'action*. [En ligne]. Paris, IFORE-Natureparif, 8:24 min.
- Toudic L., 2015. *Etude de faisabilité en vue de la labellisation de différents Espaces Naturels Sensibles de l'Essonne*. Master 2 Conduite de Projets Environnementaux, Université Paul Valéry, Montpellier, 51 p.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2014. *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights*. New York, United Nations, 32 p.
- UICN France, 2015. *Des solutions fondées sur la nature pour lutter contre les changements climatiques*. Paris, Comité français de l'UICN, 16 p.
- Weis J.S., Weis P., 2004. Metal Uptake, Transport and Release by Wetland Plants: Implications for Phytoremediation and Restoration. *Environment International*, 30 (5), pp. 685-700.

## Nos dernières synthèses techniques :

L'écoulement des cours d'eau en période estivale en France sur la période 2012-2016 - 2017

L'état de conservation des espèces aquatiques d'intérêt communautaire - 2017

Adaptation des services d'eau potable au changement climatique en France - 2016

Etat des lieux des démarches de réduction de la vulnérabilité sur le bâti face à l'inondation - 2016

La Trame Verte et Bleue dans trois pays transfrontaliers - 2016

*Using Water Smarter* – Economie de la ressource et potentiel de réutilisation des eaux usées dans le secteur agricole - 2016

Les techniques d'animation de concertation sur la gestion des ressources naturelles - 2016

Les modes de gestion des périmètres d'irrigation en métropole et dans les DROM (Guadeloupe, Réunion, Martinique) - 2016

L'utilisation des membranes en assainissement - 2016

Les concentrations en nitrates d'origine agricole dans les cours d'eau et les eaux souterraines en France - *Données 2013-2014* - 2016

Renforcement des compétences sur les aires d'alimentation de captages - 2016

Protection des aires d'alimentation des captages en eau potable. Etude de pratiques en Europe - 2015

Les stratégies de pays européens vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques - 2015

Agroforesterie et ressources en eau : les pratiques anciennes en réponse aux problématiques modernes - 2015

Les énergies renouvelables : une alternative pour la production et l'économie d'énergie dans le domaine de l'eau et de l'assainissement - 2015

Animation, coordination de la communauté d'acteurs de gestion locale de l'eau (Gest'eau). Expression des besoins des animateurs(trices) de SAGE/contrats pour renforcer leurs compétences - 2015

Les démarches territoriales de gestion de l'eau en Europe : Quels enseignements pour la mise en œuvre de la DCE ? - 2014

**Retrouvez tous les titres disponibles sur**  
**[www.oieau.fr/eaudoc/publications](http://www.oieau.fr/eaudoc/publications)**

Some titles are available in english : check it on [www.oieau.fr/eaudoc/publications](http://www.oieau.fr/eaudoc/publications)



648 rue Jean-François Breton – BP 44494  
34093 MONPELLIER CEDEX 5

Tél. : (33) 4 67 04 71 00

Fax. : (33) 4 67 04 71 01

[www.agroparistech.fr](http://www.agroparistech.fr)



*Office  
International  
de l'Eau*

15 rue Edouard Chamberland  
87065 Limoges Cedex

Tél. (33) 5 55 11 47 80

Fax. (33) 5 55 11 47 48

[www.oieau.org](http://www.oieau.org)